

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

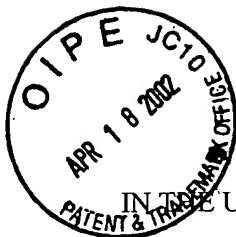
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



#3 A
0360

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Gerardus Wilhelmus Maria Besseling
Serial No. 10/054,142
Filing/Receipt Date: 01/22/2002
For: Method and Device for the Removal of Dirt by Means of Steam and Detergent

CERTIFICATE OF MAILING

Date of Deposit with U.S. Postal Service April 11, 2002. I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail under 37 CFR 1.8 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Dawn Large
(Name of Person Mailing Paper)

Dawn Large
Signature

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Enclosed are certified copies of the priority documents, namely The Netherlands No. 1012895 and The Netherlands No. 1012675, for filing in this application.

If it is determined that any fees are due, the Commissioner is hereby authorized and respectfully requested to charge such fee to account No. 50-0852.

Respectfully submitted,

REISING, ETHINGTON, BARNES,
KISSELLE, LEARMAN & McCULLOCH, P.C.

SLP/dl

By

Steven L. Permut

Steven L. Permut, #28,388
P.O. Box 4390
Troy, MI 48099-4390
Telephone (248) 689-3500



KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



This is to declare that in the Netherlands on August 24, 1999 under No. 1012895,
in the name of:

GUMBUSTERS INTERNATIONAL B.V.

in Rotterdam

a patent application was filed for:

"Werkwijze en inrichting voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en reinigsmiddel",

("Method and device for the removal of dirt by means of steam and detergent"),

that a right of priority was claimed based on patent application 1012675 filed on

July 22, 1999 in the Netherlands and that on July 10, 2000 under number 37882 it was entered in the

Patent Register that the applicant has changed her name to:

INNOCLEANING CONCEPTS HOLDING B.V.

in Capelle a.d. IJssel.

and that the documents attached hereto correspond with the originally filed documents.

Rijswijk, January 25, 2002

In the name of the president of the Netherlands Industrial Property Office

N.A. Oudhof

1012895

B. v. d. I.E.

24 AUG. 1939

U I T T R E K S E L

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en reinigingsmiddel. Het reinigingsmiddel wordt op gedoseerde wijze in de stoom verneveld, zodat het gevormde mengsel in een gasvormige toestand op het te verwijderen vuil wordt aangebracht. Een dergelijk gasvormig mengsel heeft een hogere activiteit dan een mengsel van stoom en druppels vloeibaar reinigingsmiddel. Een inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding, in het bijzonder een lagedrukstoomreiniger, is eveneens beschreven.

24 AUG. 1939

995134/JV/nbr

Korte aanduiding: Werkwijze en inrichting voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en reinigingsmiddel.

De onderhavige uitvinding heeft in de eerste plaats betrekking op een werkwijze voor het verwijderen van vuil van een substraat met behulp van stoom en reinigingsmiddel, zoals gedefinieerd in de aanhef van conclusie 1.

5 Een in het vak bekende werkwijze omvat de stappen van het doseren van reinigingsmiddel en het mengen daarvan met de stoom, alsmede het in aanraking brengen van het aldus gevormde mengsel met het te verwijderen vuil. Een dergelijke werkwijze kan worden toegepast voor het schoonmaken van vloeren, vloerbe-
10 dekking, tapijten en kleden, doch ook voor het reinigen van velerlei voorwerpen, zoals vette en aangekoekte apparatuur in grootkeukens. Ook wanden en plafonds, bijvoorbeeld betegelde wanden, kunnen met behulp van stoomreiniging worden schoongemaakt.

15 Een bijzondere toepassing betreft het verwijderen van kauwgomresten, zoals bijvoorbeeld is beschreven in de niet voorgepubliceerde Nederlandse octrooiaanvraag 1010167. Het toegepaste reinigingsmiddel bestaat uit een waterige oplossing, die een aantal anorganische zouten en organische componenten
20 bevat, waaronder een combinatie van fosfaatverbindingen, die ten minste orthofosfaat, polyfosfaat en pyrofosfaat omvatten, een anionische oppervlakte-actieve stof, een apolair organisch oplosmiddel en een emulgator. De inhoud van deze Nederlandse octrooiaanvraag 1010167, alsmede de inhoud van de eveneens niet
25 voorgepubliceerde Nederlandse octrooiaanvraag 1010166, waarin het reinigingsmiddel in detail is beschreven, wordt hierbij expliciet in de onderhavige beschrijving opgenomen.

Hoewel in de praktijk het reinigingsmiddel, de reinigingswerkwijze en de reinigingsinrichting volgens bovenstaande Nederlandse octrooiaanvragen voldoen, zijn deze nog voor verbetering vatbaar, in het bijzonder met het oog op het uitbreiden van de toepassingsmogelijkheden.

Bij een in de praktijk toegepaste inrichting worden de stoom en het reinigingsmiddel in een mengkamer, die op een
35 mobiel gestel is opgesteld, met elkaar gemengd en vervolgens

via een gemeenschappelijke leiding naar een opbrenginrichting, zoals een spuitpistool of -lans, gepompt. Vanwege het bereik bestaat de verbinding tussen de mengkamer en de opbrenginrichting vaak uit een flexibele slang met één kamer, welke slang
5 een lengte van meer dan 10 meter kan bezitten. Moeilijk te verwijderen vuil wordt eerst met stoom voorverwarmd, waarna een mengsel van stoom en reinigingsmiddel wordt opgebracht, zodat het vuil daadwerkelijk wordt verwijderd. Voor de reinigingsbehandeling van een volgende vuile plek dient de cyclus van voor-
10 behandeling met stoom en vervolgens daadwerkelijke reiniging met een mengsel van stoom en reinigingsmiddel te worden herhaald. Enerzijds betekent dit dat na de opwarming de slang helemaal leeggespoten dient te worden, voordat het mengsel van stoom en reinigingsmiddel de spuitmond bereikt, en anderzijds
15 dat de betrekkelijk lange slang, die na de behandeling met stoom en reinigingsmiddel nog gevuld is met het mengsel, eerst leeggespoten moet worden, voordat de volgende vuile plek kan worden gereinigd. Aangezien elk vuile plek, in het bijzonder hardnekkig vuil, nagenoeg afzonderlijk dient te worden behan-
20 deld, vergt deze stappencyclus relatief veel tijd, en wordt reinigingsmiddel en stoom verspild.

De onderhavige uitvinding beoogt de cyclustijd van de werkwijze te verkorten, alsmede de algehele efficiëntie van de reiniging te verbeteren, in het bijzonder de reinigingskracht
25 van een reinigingsmiddel, alsmede het verbruik van reinigingsmiddel te verminderen.

Volgens de uitvinding worden de bovenstaande doelen bereikt met een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort, waarbij het reinigingsmiddel in de stoom wordt verneveld en in
30 gasvormige toestand met het te verwijderen vuil in aanraking wordt gebracht.

Gebleken is dat de reinigingskracht van een reinigingsmiddel dat in combinatie met stoom, in het bijzonder stoom van lage druk wordt gebruikt, kan worden verbeterd door het reini-
35 gingsmiddel, dat in het algemeen in vloeibare vorm als een waterige oplossing wordt gebruikt, in de stoom te vernevelen, zodat ten gevolge van expansie en verhitting de bestanddelen van het reinigingsmiddel overgaan in gasvormige toestand, waarna het aldus gevormde gasvormige mengsel met het vuil in aanra-
40 king wordt gebracht. Aangenomen wordt dat de verneveling leidt

tot een hoog actieve reactievorm van de bestanddelen van het reinigingsmiddel, waardoor deze in combinatie met stoom sneller inwerken op het te verwijderen vuil, zodat de totale behandelingsduur kan worden verkort en de doelmatigheid wordt verbeterd.

Met voordeel worden de stoom en het reinigingsmiddel afzonderlijk toegevoerd aan een opbrenginrichting, waarbij het vernevelen van het reinigingsmiddel in de stoom plaatsvindt in of nabij de opbrenginrichting. Bij deze voorkeursuitvoeringsvorm wordt een gedoseerde hoeveelheid reinigingsmiddel in of dichtbij de opbrenginrichting in de stoom verneveld, zodat de hoog actieve reactievorm van het reinigingsmiddel, die instabiel lijkt te zijn, nog aanwezig is bij het uittreden van de opbrenginrichting, daar de afgelegde weg en derhalve de tijdsduur tussen verneveling en uittreding klein is. Verder kan door het opnemen van geschikte afsluitmiddelen in de toevoer van het reinigingsmiddel vermeden worden dat de lange slang eerst leeggemaakt moet worden, alvorens een nieuwe cyclus kan worden opgestart, of een deelstap daarvan uitgevoerd. Aldus wordt het verbruik aan reinigingsmiddel verder gereduceerd en de reinigingstijd verkort.

Teneinde te verhinderen dat vloeistofdruppels van reinigingsmiddel - de minder actieve vorm - in de stoom aanwezig zijn bij het uittreden van de opbrenginrichting kan met voordeel het reinigingsmiddel worden voorverwarmd voorafgaande aan het vernevelen. Volgens een bijzondere uitvoeringsvorm wordt het reinigingsmiddel voorverwarmd door warmte-uitwisseling met de stoom, hetgeen bijvoorbeeld kan plaatsvinden door de afzonderlijke toevoerleidingen in warmte-uitwisselende aanraking met elkaar te brengen voorafgaande aan het vernevelen.

Bij voorkeur wordt met oververhitte stoom met een temperatuur in het gebied van 120-160°C, in het bijzonder 120-140°C, en bij lage druk beneden ongeveer 10 bar, meer bij voorkeur 4-7 bar, gewerkt. Door de lagedrukstoom is slechts een kleine hoeveelheid water vereist, ongeveer 50 liter op 200-400 m², zodat het gereinigde oppervlak vrijwel direct droog is. Voor het uitvoeren van de reinigingswerkwijze volgens de uitvinding wordt bij voorkeur een lagedrukstoomreiniger (max. 10 bar) toegepast. Een dergelijke reiniger geeft nagenoeg geen geluids-
overlast, zodat het niet nodig is om die redenen het te reini-

gen oppervlak, bijvoorbeeld winkelstraat, winkelvloer of dergelijk af te zetten. Verder wordt door het werken met lage druk vermeden dat beschadiging van het te reinigen substraat of voorwerp optreedt.

5 Bij hardnekkig vuil, zoals kauwgomresten, wordt met voordeel het te verwijderen vuil voorverwarmd met stoom, voorafgaande aan het in aanraking brengen van het gasvormig mengsel van stoom en reinigingsmiddel met het vuil. Indien nodig kan het behandelde en/of gedesintegreerde vuil worden verzameld
10 door het opzuigen daarvan.

De werkwijze volgens de uitvinding kan in het bijzonder worden toegepast met het reinigingsmiddel, zoals is beschreven in de niet voorgepubliceerde Nederlandse octrooiaanvraag 1010166, dat een waterige oplossing is, die fosfaatverbindingen,
15 gen, omvattende ten minste een combinatie van orthofosfaat, polyfosfaat en pyrofosfaat omvat, alsmede ten minste een anionische oppervlakte-actieve stof, een apolair organisch oplosmiddel en een emulgator.

De fosfaatverbindingen bestaan uit een combinatie van ten
20 minste orthofosfaat PO_4^{3-} , polyfosfaat $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ en pyrofosfaat $\text{P}_3\text{O}_{10}^{5-}$, waarvan bij voorkeur de aardalkalimetaalzouten, in het bijzonder natriumzouten worden toegepast. De verhouding orthofosfaat:polyfosfaat:pyrofosfaat ligt bij voorkeur in het gebied van 1:10-20:5-13 met het oog op de verwijderingssnelheid.

25 Dit voorkeursreinigingsmiddel bevat verder een anionische oppervlakte-actieve stof. Voorbeelden van geschikte anionische oppervlakte-actieve stoffen zijn de gebruikelijke alkalimetaalen ammoniumverbindingen van carboxylaten (RCOO^-M^+ , waarin R een rechte C_9 - C_{21} koolwaterstofketen is en M een (alkali)metaalion
30 of ammoniumion voorstelt), al dan niet gesubstitueerde alkyl-, aryl- of alkylarylsulfonaten (die een $-\text{SO}_3\text{M}$ groep bevatten) en sulfaten en gesulfateerde producten (die een $-\text{OSO}_3\text{M}$ groep bevatten). Bij voorkeur worden de zwavelbevattende anionische oppervlakte-actieve stoffen toegepast omdat deze minder pH-gevoelig zijn. Voorbeelden van sulfonaten omvatten onder meer
35 alkylbenzeensulfonaten, alkylareensulfonaten, lignosulfaten met korte keten, naftaleensulfonaten, alfa-olefinesulfonaten, en sulfonaten met ester-, amide- of etherbindingen. De sulfaten omvatten onder meer (geëthoxyleerde en gesulfateerde) alkylfenolen,
40 gesulfateerde zuren, amiden en esters en gesulfateerde

olieën en vetten.

Een mengsel van anionische oppervlakte-actieve stoffen en nonionische oppervlakte-actieve stoffen kan eveneens worden toegepast. Geschikte nonionische oppervlakte-actieve stoffen
5 omvatten ethoxylaten (polyoxyethyleen surfactants) waaronder de alcohol- en alkylfenoethoxylaten, carbonzuuresters, zoals glycerolesters en polyoxyethyleenesters en geëthoxyleerde glycolesters van vetzuren, en polyalkyleenoxide blokcopolymeren, die een $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}-$ eenheid bevatten.

10 Een dergelijk reinigingsmiddel bevat eveneens een kleine hoeveelheid organisch oplosmiddel, dat bij voorkeur een aardoliefractie is, welke verkregen is door destillatie van ruwe aardolie. Het destillaat bestaat overwegend uit verzadigde C_{11} - C_{16} koolwaterstoffen met kookpunten in het gebied van ongeveer
15 190-290 °C. Vanwege het ontbreken van dubbele bindingen in de verzadigde koolwaterstoffen zijn deze goed biologisch afbreekbaar en levert de toepassing daarvan geen milieuproblemen op.

Om de apolaire verzadigde koolwaterstoffen van het toegepaste oplosmiddel in het polaire water te emulgeren omvat het
20 reinigingsmiddel verder een emulgator. Voorbeelden van dergelijke emulgatoren omvatten de hierboven genoemde nonionische oppervlakte actieve middelen, in het bijzonder polyethyleenglycolen, die eveneens biologisch goed afbreekbaar zijn.

Met het oog op de stabiliteit van het reinigingsmiddel en
25 de verwijderingssnelheid liggen bij voorkeur de verhoudingen organisch oplosmiddel : emulgator, respectievelijk oppervlakte actieve stof : organisch oplosmiddel in het gebied van 1:0,3-1, respectievelijk 1:2-4.

30 Gebleken is dat des te basischer het reinigingsmiddel, des te minder effectief de vuilverwijdering plaatsvindt. Derhalve heeft bij toepassing het reinigingsmiddel bij voorkeur een pH in het gebied van 7,5-10,5.

Wanneer men de werkwijze volgens de uitvinding toepast bij dit reinigingsmiddel volgens de niet voorgepubliceerde Nederlandse octrooiaanvraag 1010166, en derhalve het reinigingsmiddel in de stoom wordt verneveld en in gasvormige toestand met
35 het te verwijderen vuil in aanraking wordt gebracht, is gebleken dat het verbruik aan reinigingsmiddel aanmerkelijk is gereduceerd ten opzichte van de werkwijze volgens de stand van de
40 techniek, waarbij stoom en reinigingsmiddel in een mengkamer

met elkaar worden gemengd.

Bij die werkwijze volgens de stand van de techniek bedroeg de verhouding stoom:verdund reinigingsmiddel (zie voorbeeld Nederlandse octrooiaanvraag 1010166) circa 4:1, terwijl bij de werkwijze volgens de uitvinding de verhouding stoom:verdund reinigingsmiddel in de orde van 6:1 kan liggen om toch doelmatige verwijdering van vuil te bewerkstelligen. Meer stoom (grotere verhouding) geeft een slechter resultaat, terwijl meer reinigingsmiddel nauwelijks een verhoogde werking geeft.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een inrichting voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en reinigingsmiddel, in het bijzonder een lagedrukstoomreiniger zoals gedefinieerd in conclusie 11. Een dergelijke inrichting omvat meestal een gestel, bij voorkeur een mobiel gestel, waarin in het algemeen binnen een gesloten behuizing een watervoorraadhouder, een eerste pomp verbonden met de watervoorraadhouder, een stoomgenerator voor het omzetten van water in stoom met een met de eerste pomp verbonden toevoer en een afvoer voor het afvoeren van gevormde stoom, een voorraadhouder voor reinigingsmiddel, welke is verbonden met een tweede pomp, en een met de afvoer van de stoomgenerator in verbinding staande opbrenginrichting zijn opgesteld, en welke inrichting verder is voorzien van regelmiddelen voor het toevoeren van stoom resp. een reinigingsmiddel aan de opbrenginrichting. Volgens de uitvinding is de afvoer van de tweede pomp zodanig verbonden met de afvoer van de stoomgenerator met behulp van verbindingsmiddelen, dat tijdens bedrijf verneveling van het reinigingsmiddel in de stoom plaatsvindt en de verbindingsmiddelen en opbrenginrichting zodanig zijn ingericht dat tijdens bedrijf een gasvormig mengsel van stoom en reinigingsmiddel door de opbrenginrichting kan worden afgegeven.

Een dergelijke stoomreiniger maakt het mogelijk de werkwijze volgens de uitvinding uit te voeren en de beoogde voordelen te behalen.

Met voordeel is de afvoer van de tweede pomp verbonden met een uiteinde van een leiding voor reinigingsmiddel, waarvan het andere uiteinde via een opening met kleinere afmetingen dan de leiding voor reinigingsmiddel zelf uitmondt in een stoomleiding, die de stoomgenerator met de opbrenginrichting verbindt. Door de relatief kleine opening aan het uiteinde van de leiding

voor reinigingsmiddel en de tweede pomp wordt voldoende druk opgebouwd in de leiding voor reinigingsmiddel, zodat bij het uittreden van het reinigingsmiddel door de relatief kleine opening expansie en daardoor gasvorming optreedt, hetgeen leidt tot een instabiele, hoog actieve vorm van het reinigingsmiddel. Andere verbindingsmiddelen tussen de leiding voor reinigingsmiddel en de stoomleiding, die hetzelfde effect bezitten, kunnen eveneens worden toegepast.

Teneinde het reinigingsmiddel voorafgaande aan de verneveling voor te verwarmen verkeren de leiding voor reinigingsmiddel en de stoomleiding stroomopwaarts van de opening met elkaar in warmte-uitwisselende betrekking.

Volgens een bijzondere voorkeursuitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding worden de leiding voor reinigingsmiddel en de stoomleiding gevormd door compartimenten van een ten minste twee compartimenten bevattende flexibele slang. Met voordeel is het compartiment, waar de stoom doorheen wordt geleid, aan de buitenzijde van een dikkere buitenwand voorzien, zodat warmte-overdracht primair naar de leiding van reinigingsmiddel zal plaatsvinden. Een uit meerdere compartimenten bestaande flexibele slang kan eveneens een compartiment hebben, waarin verbindingslijnen voor de besturing van de regelmiddelen door bedieningsorganen zijn opgenomen. Dergelijke bedieningsorganen zullen bij voorkeur zijn voorzien in een handgreep van de opbrenginrichting, zoals een spuitpistool of -lans.

De opbrenginrichting kan voorzien zijn van een zuigmondstuk voor het opzuigen van stoom en verwijderd vuil, welk zuigmondstuk via een zuigleiding in verbinding staat met vacuüm-middelen. Een dergelijke uitvoeringsvorm is vooral van belang voor binnengebruik, waarbij zo weinig mogelijk sporen op de behandelde oppervlakken worden nagelaten, en derhalve geen nabewerkingen nodig zijn. Afzuiging laat verder toe om hoge substraten, zoals plafonds te reinigen, zonder dat de bedieningspersoon last heeft van druipend water, dat vuilresten bevat.

Aangezien het stoomverbruik zeer laag is, omvatten de vacuüm-middelen bij voorkeur een vacuümpomp met laag debiet en hoog vacuüm, waardoor een gerichte opzuiging mogelijk is, zonder dat de stoombehandeling en de opzuiging elkaar tegenwerken.

De opbrenginrichting kan desgewenst zijn voorzien van een

borstel of borstelkop, hetgeen de verwijdering van vuil kan vergemakkelijken.

De werkwijze volgens de uitvinding kan zowel binnen als buiten worden toegepast bijvoorbeeld in winkelstraten en -centra, perrons en halteplaatsen voor het openbaar vervoer, scholen, pleinen, speeltuinen, horecagelegenheden, attractieparken, sportcomplexen, stadions, benzinestations, vliegvelden en entrees, doch is ook geschikt voor speciale reiniging, zoals in grootkeukens en andere plaatsen, waar hygiëne belangrijk is. De werkwijze kan op elk type ondergrond, waaronder asfalt, beton, straatklinkers, natuursteen, tapijt, vloerbedekking, deurmaten enz. worden uitgevoerd, evenals op tegelwanden e.d.

Voor het reinigen van grote oppervlakken kan men gebruik maken van een mobiele inrichting, waarbij de benodigde apparatuur, bijvoorbeeld in de laadruimte van een bestelauto of op een aanhangwagen is opgesteld. De bedieningspersonen kunnen dan via de lange slangen een groot gebied bestrijken zonder telkens de mobiele inrichting te moeten verplaatsen. In het algemeen zal een dergelijke mobiele inrichting voorzien zijn van een eigen stroomaggregaat.

Voor het reinigen van voorwerpen binnenin gebouwen en dergelijke kan men gebruik maken van kleinere mobiele inrichtingen zonder stroomaggregaat, waarvoor men de benodigde stroom direct van het elektriciteitsnet betreft.

De werkwijze en inrichting volgens de uitvinding voor het verwijderen van vuil worden hierna toegelicht aan de hand van de bijgevoegde tekeningen, waarin:

fig. 1 een diagram is dat de constructie van een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding illustreert; en

fig. 2 een schematische doorsnede van een voorkeursuitvoeringsvorm van een opbrenginrichting met verneveling volgens de uitvinding is.

In fig. 1 is schematisch een diagram van een lagedrukstoomreiniger volgens de uitvinding weergegeven. Een watertank 1 is verbonden met een waterpomp 2, die in verbinding staat met een toevoer van een boiler 3 voor het omzetten van water en stoom. De afvoer van de boiler staat via een leiding 4, welke is voorzien van gebruikelijke druk- en temperatuurmeters 5, 6 in verbinding met een opbrenginrichting 7. Een voorraadvat 8

voor reinigingsmiddel staat via pomp 9 en leiding 10 in verbinding met de leiding 4 nabij de opbrenginrichting 7. In de leidingen 4 en 10 zijn kleppen 11 en 12 voorzien om de toevoer van stoom en reinigingsmiddel te regelen. De kleppen 11 en 12 worden handmatig bediend met behulp van bedieningsorganen 13 en 14, die gebruikelijk in de opbrenginrichting 7 zijn geïntegreerd.

Fig. 2 toont een detail van de stoomreiniger volgens fig. 1. In fig. 2 is schematisch een uit meerdere compartimenten bestaande slang 21 weergegeven, die bestaat uit een compartiment 22 voor reinigingsmiddel (vergelijk leiding 10 in fig. 1), een compartiment 23 voor stoom (vergelijk leiding 4 in fig. 1) en een compartiment 24, waarin de verbindingslijnen tussen de bedieningsorganen 13 en 14 en de kleppen 11 en 12 zijn aangebracht. Aan het uiteinde van het compartiment 22 is een verbindingstuk 25 voorzien, dat dit compartiment afsluit. In de wand tussen compartiment 22 en compartiment 23 is een kleine opening 26 voorzien. Het verbindingstuk 25 kan ook voorzien zijn van een holle naald of buis welke door de tussenwand 27 tussen compartimenten 22 en 23 heen gaat. Vloeibaar reinigingsmiddel, dat via pomp 9 en compartiment 22 wordt toegevoerd, zal bij het uittreden uit opening 26 als gevolg van de hoge druk in het stoomcompartiment 23 expanderen en in gasvormige toestand overgaan. Deze gasvormige toestand blijft behouden tot aan het uittreden uit de opbrenginrichting 7. Omdat de compartimenten 22 en 23 aan elkaar grenzen over een zekere lengte zal het reinigingsmiddel worden opgewarmd door de stoom, zodat de kans op de aanwezigheid van vloeistofdruppels in de stoom na verneveling gering is.

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en een reinigingsmiddel, welke werkwijze de stappen omvat van het doseren van reinigingsmiddel en het mengen daarvan met de stoom, en het in aanraking brengen van het mengsel met het
5 te verwijderen vuil, **met het kenmerk** dat het reinigingsmiddel in de stoom wordt verneveld en in gasvormige toestand met het te verwijderen vuil in aanraking wordt gebracht.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk** dat de stoom en het reinigingsmiddel afzonderlijk worden toegevoerd
10 aan een opbrenginrichting (7), waarbij het vernevelen van het reinigingsmiddel in de stoom plaatsvindt in of nabij de opbrenginrichting (7).
3. Werkwijze volgens conclusie 2, **met het kenmerk** dat het reinigingsmiddel wordt voorverwarmd voorafgaande aan het verne-
15 velen.
4. Werkwijze volgens conclusie 3, **met het kenmerk** dat het reinigingsmiddel wordt voorverwarmd door warmte-uitwisseling met de stoom.
5. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met**
20 **het kenmerk** dat de stoom een druk van minder dan 10 bar heeft.
6. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de temperatuur van de stoom in het gebied van 120-160° ligt.
7. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met**
25 **het kenmerk** dat het te verwijderen vuil wordt voorbehandeld met stoom, voorafgaande aan het in aanraking brengen van het gasvormig mengsel van stoom en reinigingsmiddel met het vuil.
8. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk** dat het behandelde vuil wordt verzameld door het
30 opzuigen daarvan.
9. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, in het bijzonder voor de verwijdering van kauwgomresten, **met het kenmerk** dat het reinigingsmiddel een waterige oplossing is, die fosfaatverbindingen, omvattende ten minste een combinatie van
35 orthofosfaat, polyfosfaat en pyrofosfaat omvat, alsmede ten minste een anionische oppervlakte-actieve stof, een apolair organisch oplosmiddel en een emulgator.
10. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met**

het kenmerk dat de verhouding stoom:reinigingsmiddel in het gebied van 4-8:1 ligt, bij voorkeur ongeveer 6:1 bedraagt.

11. Inrichting voor het verwijderen van vuil met behulp van stoom en reinigingsmiddel, in het bijzonder lagedrukstoomreiniger voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, omvattende een watervoorraadhouder (1), een eerste pomp (2) verbonden met de watervoorraadhouder (1), een stoomgenerator (3) voor het omzetten van water in stoom met een met de eerste pomp (2) verbonden toevoer en een afvoer voor het afvoeren van stoom, een voorraadhouder (8) voor reinigingsmiddel verbonden met een tweede pomp (9), en een met de afvoer van de stoomgenerator (3) in verbinding staande opbrenginrichting (7), alsmede regelmiddelen (11, 12) voor het toevoeren van stoom, resp reinigingsmiddel aan de opbrenginrichting (7), met het kenmerk dat de afvoer van de tweede pomp (9) zodanig is verbonden met de afvoer van de stoomgenerator (3) met behulp van verbindingsmiddelen (25, 26), dat tijdens bedrijf verneveling van het reinigingsmiddel in de stoom plaatsvindt en de verbindingsmiddelen (25, 26) en opbrenginrichting (7) zodanig zijn ingericht dat tijdens bedrijf een gasvormig mengsel van stoom en reinigingsmiddel door de opbrenginrichting (7) kan worden afgegeven.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk dat de afvoer van de tweede pomp (9) met een uiteinde van een leiding (10) voor reinigingsmiddel is verbonden, waarvan het andere uiteinde via een opening (26) met kleinere afmetingen dan de leiding (10) voor reinigingsmiddel uitmondt in een stoomleiding (4), die de stoomgenerator (3) met de opbrenginrichting (7) verbindt.

13. Inrichting volgens conclusie 12, met het kenmerk dat de leiding (10) voor reinigingsmiddel en de stoomleiding (4) stroomopwaarts van genoemde opening (26) met elkaar in warmte-uitwisselende aanraking verkeren.

14. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk dat de leiding (10) voor reinigingsmiddel en de stoomleiding (4) worden gevormd door compartimenten (22, 23) van een ten minste twee compartimenten bevattende flexibele slang (21).

15. Inrichting volgens conclusie 14, met het kenmerk dat verbindingslijnen voor de besturing van de regelmiddelen (11, 12) door bedieningsorganen (13, 14) in een verder compartiment (24)

zijn voorzien, welke bedieningsorganen (13, 14) zijn voorzien in een handgreep van de opbrenginrichting (7).

16. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de opbrenginrichting is voorzien van een zuig-
5 mondstuk voor het opzuigen van stoom en verwijderd vuil, welk zuigmondstuk via een zuigleiding in verbinding staat met vacuummiddelen.

17. Inrichting volgens conclusie 16, **met het kenmerk** dat de
10 vacuummiddelen een vacuumpomp met laag debiet en hoog vacuum omvatten.

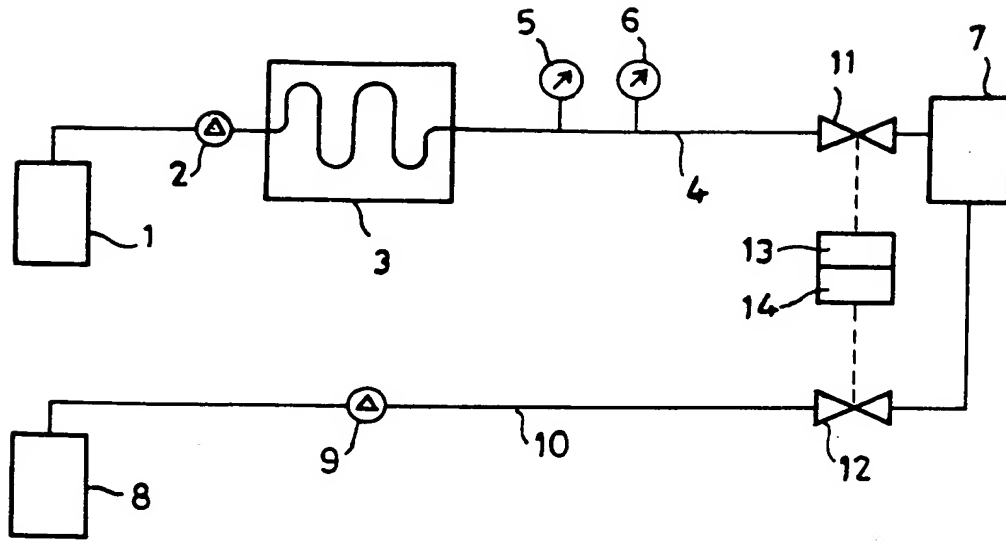


FIG. 1.

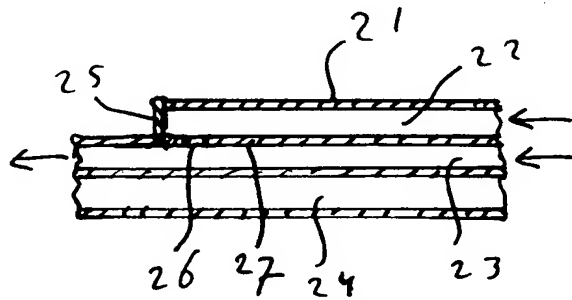


FIG. 2